

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-057067

(43)Date of publication of application : 02.03.1999

(51)Int.Cl.

A63B 37/00

A63B 37/04

A63B 37/12

(21)Application number : 09-228902

(71)Applicant : BRIDGESTONE SPORTS CO LTD

(22)Date of filing : 11.08.1997

(72)Inventor : YAMAGISHI HISASHI

HIGUCHI HIROSHI

HAYASHI JUNJI

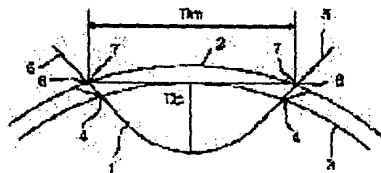
KAWADA AKIRA

## (54) MULTI-PIECE SOLID GOLF BALL

(57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To utilize the spinning characteristics to a maximum, and improve the flying performance of a golf ball by a method wherein, when the range of a product for Shore D hardnesses between an internal layer cover and an external layer cover is subdivided, a dimple parameter in the subdivided product is specified.

**SOLUTION:** This multi-piece golf ball has a solid core and internal and external two layers of covers to cover the solid core, and a large number of dimples 1 are formed on the surface of the external layer cover. In this case, a dimple parameter is set in such a manner that the relationship between a product S of respective Shore D hardnesses of the internal layer and external layer covers, and a ratio VR% between the sum of total dimples of dimple space volumes, and the total volume of a virtual ball wherein it is assumed that there is no dimple, may satisfy either one of when S is 1500-2000, VR 0.8-1.1%; when S is 2000-2500, VR 0.75-1.05%; when S is 2500-3000, VR 0.7-1%; when S is 3000-3500, VR 0.65-0.95%; when S is 3500-4000, VR 0.6-0.9%.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 26.04.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 17.04.2001

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration] withdrawal

[Date of final disposal for application] 14.03.2003

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision 2001-08168  
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's 17.05.2001  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-57067

(43) 公開日 平成11年(1999) 3月2日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号

F I

A 6 3 B 37/00  
37/04  
37/12

A 6 3 B 37/00  
37/04  
37/12

F

審査請求 未請求 請求項の数 3 F D (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願平9-228902

(22) 出願日 平成9年(1997) 8月11日

(71) 出願人 592014104

ブリヂストンスポーツ株式会社  
東京都品川区南大井6丁目22番7号

(72) 発明者 山岸 久

埼玉県秩父市大野原20番地 ブリヂストン  
スポーツ株式会社内

(72) 発明者 樋口 博士

埼玉県秩父市大野原20番地 ブリヂストン  
スポーツ株式会社内

(72) 発明者 林 淳二

埼玉県秩父市大野原20番地 ブリヂストン  
スポーツ株式会社内

(74) 代理人 弁理士 小島 隆司 (外1名)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 マルチピースソリッドゴルフボール

(57) 【要約】 (修正有)

【解決手段】 ソリッドコアと、これを被覆する内外2層のカバーを有すると共に、該外層カバー表面に多数のディンプルが形成されてなるマルチピースソリッドゴルフボールにおいて、上記内層カバーのショアD硬度と外層カバーのショアD硬度との積と、各ディンプルの縁部によって囲まれる平面下のディンプル空間体積の全ディンプルの総和とゴルフボール表面にディンプルが無いと仮定した仮想球の全体積との割合 $V_R$  (%)を規定し、上記ディンプルが、直径、深さ、及び個々のディンプルの縁部によって囲まれる平面下のディンプル空間体積を上記平面を底面としこの底面からのディンプルの最大深さを高さとする円柱体積で除した値 $V_0$ のうちの少なくとも1つが相違する3種類以上のディンプルからなることを特徴とする。

【効果】 弾道のフケ上がり、ドロップがなく、飛距離の増大化が図れる。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 ソリッドコアと、これを被覆する内外2層のカバーを有すると共に、該外層カバー表面に多数のディンプルが形成されてなるマルチピースソリッドゴルフボールにおいて、上記内層カバーのショアD硬度と外

- ① 内外層カバーのショアD硬度の積  $V_R$
- ② 内外層カバーのショアD硬度の積  $V_R$
- ③ 内外層カバーのショアD硬度の積  $V_R$
- ④ 内外層カバーのショアD硬度の積  $V_R$
- ⑤ 内外層カバーのショアD硬度の積  $V_R$

上記ディンプルが、直径、深さ、及び個々のディンプルの縁部によって囲まれる平面下のディンプル空間体積を上記平面を底面としこの底面からのディンプルの最大深さを高さとする円柱体積で除した値  $V_0$  のうちの少なくとも1つが相違する3種類以上のディンプルからなることを特徴とするマルチピースソリッドゴルフボール。

【請求項2】 100kg荷重負荷時におけるソリッドコアの変形量が2.6～6.5mmである請求項1記載のマルチピースソリッドゴルフボール。

【請求項3】 内層カバー硬度と外層カバー硬度とがそれぞれショアD硬度で63以下である請求項1又は2記載のマルチピースソリッドゴルフボール。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、内層と外層とからなるカバーを有するマルチピースソリッドゴルフボールに関し、更に詳述すると、カバー硬度及びディンプルが適正化され、飛距離性能に優れたマルチピースソリッドゴルフボールに関する。

## 【0002】

【従来の技術及び発明が解決しようとする課題】ゴルフボールは、ソリッドコアにカバーを1層以上被覆したソリッドゴルフボールと、センターボールに糸ゴムを巻きつけた糸巻きコアにカバーを被覆した糸巻きゴルフボールとに大別され、従来より飛距離特性、スピン性能、コントロール性の向上を図るべく様々な改良が行われている。

【0003】このような提案として、例えば、カバー硬度を軟らかく形成してスピン量を増加させる方法などが先行技術の範疇にある。特に、マルチピースソリッドゴルフボールの改良においては、各カバー層を構成する熱可塑性樹脂の配合組成や樹脂硬度を調整する改良が行われており、例えば、スピン量を多くしたい場合は、インパクト時の摩擦現象を考慮して、クラブフェースに直接接触する外層カバーを比較的軟らかく形成し、逆にスピ

ン量を減少させたい場合は、外層カバーを比較的硬く形成することが行われている。

【0004】しかしながら、マルチピースソリッドゴルフボールの場合、外層カバーを比較的軟らかく形成しても、この外層カバーと接触する内層カバーの硬度規定が適正化されていないために、インパクト時の各層の変形プロセスが異なり、必ずしも所望のスピン量が得られるとは限らないという問題がある。

- 1500以上2000未満  
0.8～1.1%
- 2000以上2500未満  
0.75～1.05%
- 2500以上3000未満  
0.7～1%
- 3000以上3500未満  
0.65～0.95%
- 3500以上4000以下  
0.6～0.9%

ン量を減少させたい場合は、外層カバーを比較的硬く形成することが行われている。

【0005】また、スピン量を多くするために、内層カバーを比較的軟らかくしたり、外層カバーと内層カバーとを比較的軟らかく形成して更にスピン量を多くする方法なども提案されているが、飛翔時の弾道が変化して、飛距離に悪影響を及ぼすという問題が発生している。

【0006】一方、飛距離性能が求められるゴルフボールにおいては、カバー硬度により変動するスピン範囲、反発性などに適したディンプルを形成することは難しく、単一ディンプルを有する場合、フケ上ったり、ドロップするなど、飛距離性能を損ねる問題が生じている。

【0007】本発明は上記事情に鑑みなされたもので、ソリッドコアに内外2層が被覆形成されてなるゴルフボールにおいて、飛距離の増大化を図れるゴルフボールを提供することを目的とする。

## 【0008】

【課題を解決するための手段及び発明の実施の形態】本発明者は上記目的を達成するため、鋭意検討を行った結果、ソリッドコアと、これを被覆する内外2層のカバーを有すると共に、該外層カバー表面に多数のディンプルが形成されてなるマルチピースソリッドゴルフボールにおいて、内層カバーのショアD硬度と外層カバーのショアD硬度との積によってスピン量をおおよそ説明できることを知見した。即ち、内層・外層のショアD硬度の積が比較的小さい値を取るときに、スピン量は多くなり、逆に積が比較的大きい値を取るときはスピン量が少なくなる。従って、内層及び外層カバーのショアD硬度の積によるスピン性質を最大限に生かし、かつゴルフボール

の飛び性能を向上させるには、上記積の範囲を細分化し、この細分化した積の範囲に対してディンプルを下記の2つの要件を満たすように形成すればよいことを見出した。即ち、1つ目の要件として、細分化した積の範囲に対して各ディンプルの縁部によって囲まれる平面下のディンプル空間体積の全ディンプルの総和とゴルフボール表面にディンプルが無いと仮定した仮想球の全体積との割合 $V_R$ (%)を規定すること、2つ目の要件として、直径、深さ及び個々のディンプルの縁部によって囲まれる平面下のディンプル空間体積を上記平面を底面としこの底面からのディンプルの最大深さを高さとする円柱体積で除した値 $V_0$ のうちの少なくとも1つが相違する3種類以上のディンプルを形成することが有効であることを知見した。また、本発明者は、上記ソリッドコア

- ① 内外層カバーのショアD硬度の積 $V_R$
- ② 内外層カバーのショアD硬度の積 $V_R$
- ③ 内外層カバーのショアD硬度の積 $V_R$
- ④ 内外層カバーのショアD硬度の積 $V_R$
- ⑤ 内外層カバーのショアD硬度の積 $V_R$

上記ディンプルが、直径、深さ、及び個々のディンプルの縁部によって囲まれる平面下のディンプル空間体積を上記平面を底面としこの底面からのディンプルの最大深さを高さとする円柱体積で除した値 $V_0$ のうちの少なくとも1つが相違する3種類以上のディンプルからなることを特徴とするマルチピースソリッドゴルフボール、

(2) 100kg荷重負荷時におけるソリッドコアの変形量が2.6~6.5mmである(1)記載のマルチピースソリッドゴルフボール、及び(3)内層カバー硬度と外層カバー硬度とがそれぞれショアD硬度で63以下である(1)又は(2)記載のマルチピースソリッドゴルフボールを提供する。

【0010】以下、本発明につき更に詳しく説明すると、本発明のマルチピースソリッドゴルフボールは、ソリッドコアと、これを被覆する内外2層のカバーを有すると共に、該外層カバー表面に多数のディンプルが形成されたものであって、内層カバーと外層カバーとのショアD硬度の積の範囲を細分化した場合に、細分化された積におけるディンプルパラメータが特定されて最適化することができるものである。

【0011】ここで、上記ソリッドコアについて説明すると、ソリッドコアは公知のゴム組成物にて形成することができ、例えば1,4-シス-ポリブタジエンを基材としたものを、公知の架橋剤、共架橋剤、充填剤などと共に混練ロールなどで練り、ソリッドコア成形用金型に必要量充填し、加硫加熱成形して製造する。この場合、

の変形量を特定すること、更に、内層カバーと外層カバーとのショアD硬度を規定することがより有効であることを知見し、本発明をなすに至ったものである。

【0009】従って、本発明は、(1)ソリッドコアと、これを被覆する内外2層のカバーを有すると共に、該外層カバー表面に多数のディンプルが形成されてなるマルチピースソリッドゴルフボールにおいて、上記内層カバーのショアD硬度と外層カバーのショアD硬度との積と、各ディンプルの縁部によって囲まれる平面下のディンプル空間体積の全ディンプルの総和とゴルフボール表面にディンプルが無いと仮定した仮想球の全体積との割合 $V_R$ (%)とが下記組み合わせ①~⑤のいずれかを満たすと共に、

- 1500以上2000未満  
0.8~1.1%
- 2000以上2500未満  
0.75~1.05%
- 2500以上3000未満  
0.7~1%
- 3000以上3500未満  
0.65~0.95%
- 3500以上4000以下  
0.6~0.9%

ソリッドコアは単層でも複数層であってもよいが、本発明においては、100kg荷重負荷時における変形量を2.6~6.5mm、特に2.7~6.3mm、更には2.8~6.0mmとすることが好ましい。2.6mmより小さい(硬い)と打感が悪くなる。一方、6.5mmより大きい(軟らかい)とボールの反発性が低下する。

【0012】次に、本発明のゴルフボールは、上記ソリッドコアに内外2層構造のカバーを形成してなるものであるが、内層及び外層は公知のカバー材にて形成することができ、アイオノマー樹脂、熱可塑性ポリエステルエラストマー、熱可塑性ポリウレタンエラストマーなどを1種又は2種以上組み合わせて使用することができるが、本発明においては、内層カバーのショアD硬度と外層カバーのショアD硬度との積が1500以上4000以下の範囲になるように材料選定することが必要である。

【0013】上記内層カバーと外層カバーの硬度は、ショアD硬度の積の範囲1500以上4000以下の範囲内であればショアD硬度が同一であっても硬度差を有していてもよい。即ち、本発明においては、内層と外層カバーのショアD硬度は実質的に同じであってもよく、また、内層カバーと外層カバーとはいずれが軟らかくても硬くてもよく、これら内外層カバーの硬度差は適宜選定される。

【0014】外側カバーのショアD硬度は63以下、特

に30～62、更には35～61であることが好ましく、ショアD硬度が63より大きいと、クラブフェースとの間のスリップ現象によりスピンのかからなくなるおそれがある。なお、外層カバーの硬度が30未満であるとボールの反発性が低下する場合がある。

【0015】一方、内層カバーの硬度は好ましくはショアD硬度で28～68とする。内層カバーの硬度が28未満であると反発性が低下しやすい。また、68を超えると打感が悪くなりやすい。

【0016】上記ソリッドコアに、内層カバー及び外層カバーを形成する方法は特に制限されるものではなく、公知の方法に基づいて行うことができるが、内層カバー材にて形成した一对の半球殻状のハーフカップをソリッドコアに被せてコンプレッション成形により被覆した後、射出成形金型内に配置して外層カバー材を射出する方法、上記ハーフカップを内層カバー材及び外層カバー材にてそれぞれ形成した後、重ね合わせて2層構造のハーフカップとし、ソリッドコアに被せてコンプレッション成形する方法などを挙げることができる。

- |                            |                            |
|----------------------------|----------------------------|
| ① 内外層カバーのショアD硬度の積<br>$V_R$ | 1500以上2000未満<br>0.8～1.1%   |
| ② 内外層カバーのショアD硬度の積<br>$V_R$ | 2000以上2500未満<br>0.75～1.05% |
| ③ 内外層カバーのショアD硬度の積<br>$V_R$ | 2500以上3000未満<br>0.7～1%     |
| ④ 内外層カバーのショアD硬度の積<br>$V_R$ | 3000以上3500未満<br>0.65～0.95% |
| ⑤ 内外層カバーのショアD硬度の積<br>$V_R$ | 3500以上4000以下<br>0.6～0.9%   |

ここで、好ましい範囲は、下記値である。

- |                            |                            |
|----------------------------|----------------------------|
| ① 内外層カバーのショアD硬度の積<br>$V_R$ | 1500以上2000未満<br>0.82～1.08% |
| ② 内外層カバーのショアD硬度の積<br>$V_R$ | 2000以上2500未満<br>0.77～1.03% |
| ③ 内外層カバーのショアD硬度の積<br>$V_R$ | 2500以上3000未満<br>0.72～0.98% |
| ④ 内外層カバーのショアD硬度の積<br>$V_R$ | 3000以上3500未満<br>0.67～0.93% |
| ⑤ 内外層カバーのショアD硬度の積<br>$V_R$ | 3500以上4000以下<br>0.62～0.88% |

【0020】上記範囲において、ショアD硬度の積に対する $V_R$ の値が、規定範囲を逸脱すると、弾道がドロップ気味になったり、飛距離が低下する。

【0021】上記 $V_R$ は、ゴルフボール表面に形成された後述するディンプル空間体積 $V_p$ の総和であって、下記式によって算出することができる値である。

【0022】

【数1】

【0017】以上のようにして形成される内層及び外層のカバーの形成厚さは、特に制限されるものではないが、通常、内層カバーは0.5～3.0mm、特に1.0～2.5mm、外層カバーは0.5～2.5mm、特に1.0～2.3mmで、カバー全体の厚さは1.0～5.5mm、特に1.5～5.0mm、更に1.5～3.5mmであることが好ましい。

【0018】本発明のマルチピースソリッドゴルフボールは、上記外層カバーに多数のディンプルが形成されてなるものであるが、このディンプルは、上記内層カバーのショアD硬度と外層カバーのショアD硬度との積1500以上4000以下の範囲において、この範囲を細分化した場合、ディンプルの $V_R$ 値、即ち、各ディンプルの縁部によって囲まれる平面下のディンプル空間体積の全ディンプルの総和とゴルフボール表面にディンプルが無いと仮定した仮想球の全体積との割合 $V_R$ (%)が下記値になるように規定されるものである。

【0019】

$$V_R = \frac{V_s}{\frac{4}{3}\pi R^3} \times 100$$

(但し、 $V_s$ は、各ディンプルの縁部によって囲まれる平面下のディンプル空間体積 $V_p$ の総和、 $R$ はボールの半径である。)

【0023】なお、上記式中、 $V_s$ は下記式によって表すことができ、得られた $V_s$ を上記 $V_R$ を求める式に代入することにより、 $V_R$ を算出することができる。

【0024】

【数2】

$$V_s = N_1 V_{p1} + N_2 V_{p2} + \dots + N_n V_{pn} = \sum_{i=1}^n N_i V_{pi}$$

(但し、 $V_{p1}$ 、 $V_{p2}$ … $V_{pn}$ は互いに異なる大きさのディンプルの体積を表し、 $N_1$ 、 $N_2$ 、… $N_n$ は $V_{p1}$ 、 $V_{p2}$ … $V_{pn}$ の体積を有するディンプルの数を表す。)

【0025】本発明のゴルフボールに形成されるディンプルは、上記 $V_0$ 値の要件に加えて、直径、深さ、及び個々のディンプルの縁部によって囲まれる平面下のディンプル空間体積を上記平面を底面としこの底面からのディンプルの最大深さを高さとする円柱体積で除した値 $V_0$ の中の少なくとも1つが相違する3種類以上のディンプルからなることが要求される。この場合、ディンプルの種類が少ないと、ゴルフボールがフケ上ったり、ドロップするなど問題を起す。

【0026】ここで、上記ディンプル要件の $V_0$ について説明すると、ディンプル平面形状が円形状の場合、図1に示したようにディンプル1上にボール直径の仮想球面2を設定すると共にボール直径より0.16mm小さい直径の球面3を設定し、この球面3の円周とディンプル1との交点4を求め、該交点4における接線5と前記仮想球面2との交点6との連なりをディンプル縁部7とする。この場合、上述したディンプル縁部7の設定は、通常ディンプル1の縁部は丸みを帯びているため、このような設定がないとディンプル縁部の正確な位置が分からないためである。そして、図2、3に示したように前記縁部7によって囲まれる平面(円:直径 $D_m$ )8下のディンプル空間9の体積 $V_p$ を求める。一方、前記平面8を底面とし、この平面8からのディンプル最大深さ $D_p$ を高さとする円柱10の体積 $V_0$ に対するディンプル空間体積 $V_p$ の比 $V_0$ を算出する。

【0027】

【数3】

$$V_p = \int_0^{\frac{D_m}{2}} 2\pi xy dx$$

$$V_0 = \frac{\pi D_m^2 D_p}{4}$$

$$V_0 = \frac{V_p}{V_0}$$

【0028】なお、ディンプルの平面形状が円形状でない場合は、このディンプルの最大直径(もしくは平面最大長さ)を求め、ディンプル平面がこの最大直径(最大長さ)を有する円形状であると仮定し、以下上記と同様にして $V_0$ を算出する。

【0029】本発明の種類の異なるディンプルは、最も大きなディンプル種では直径が3.7~4.5mm、特に3.8~4.3mm、深さ0.15~0.25mm、特に0.155~0.23mmとし、その数を全ディン

プル数の5~80%、特に10~75%とすることが好ましい。また $V_0$ は0.38~0.55となるように設定することが好ましい。より好ましい $V_0$ は0.4~0.52である。

【0030】一方、種類の異なるディンプルのうちで、最も小さいディンプル種では、直径を2.0~3.7mm、特に2.4~3.6mm、深さを0.08~0.23mm、特に0.09~0.21mmとし、その数を全ディンプル数の1~40%、特に2~30%とすることが好ましい。また $V_0$ は0.38~0.55、特に0.4~0.52とすることが好ましい。

【0031】なお、ゴルフボール全体としても、 $V_0$ は0.38~0.55、特に0.4~0.52、更には0.42~0.5とすることが好ましい。 $V_0$ が0.38未満であると、伸びのない弾道になりやすい。一方、 $V_0$ が0.55を超えると、いわゆる「フケ気味」の弾道になりやすい。

【0032】本発明において、上記ディンプルの総数は特に制限されるものではないが、通常360~460個、特に370~450個形成されることが好ましい。

【0033】本発明のゴルフボールは、競技用ゴルフボールとして使用することができ、ゴルフ規則に従って製造することができるが、この場合、直径42.67mm以上、重量45.93g以下に形成し得る。

【0034】

【発明の効果】本発明のマルチピースソリッドゴルフボールは、マルチピースゆえのスピン、フィーリング、耐久性などの諸特性がより向上したものである上、弾道のフケ上がり、ドロップがなく、飛距離の増大化が図れる。

【0035】

【実施例】以下、実施例と比較例を示し、本発明を具体的に説明するが、本発明は下記実施例に制限されるものではない。

【0036】[実施例、比較例]表1に示した配合のゴム組成物を混練ロールにて混練し、155℃、15分間加熱加圧成形することにより、直径36.7mmのソリッドコアを作製した。

【0037】次いで、得られたソリッドコアに、表2に示すカバー材を表4、5に示す順に被覆形成して内層カバー及び外層カバーを形成すると共に、外層カバー表面に表3及び表4、5のディンプルを形成したスリーピースソリッドゴルフボールを製造した。

【0038】得られたゴルフボールの飛距離及び弾道を下記基準により測定評価した。結果を表4、5に示す。

【0039】飛び性能

ツルーテンパー社製スイングロボットを用い、ドライバーでヘッドスピード48m/sec(＃W1、HS48)でショットした時のスピン、キャリー、トータルをそれぞれ測定した。

## 弾道形態

【0040】

上記飛び性能試験と同一条件で各例12個のゴルフボールを打ち、目視で弾道形態を評価した。

【表1】

コア配合 (重量部)	I	II	III	IV
1,4-ポリブタジエン (シス構造)	100	100	100	100
アクリル酸亜鉛	32	32	23	33
ジクミルパーオキサイド	1.2	1.2	1.2	1.2
老化防止剤	0.1	0.1	0.1	0.1
酸化亜鉛	5	5	5	4
硫酸バリウム	13.2	23.1	26.8	0
シャッカイ剤	1	1	1	0

【0041】

【表2】

カバー材 (重量部)	A	B	C	D	E	F
ハイトレル 4047	100	-	-	-	-	-
サーリン 8120	-	50	-	30	-	-
ハイミラン 1557	-	50	-	-	-	50
ハイミラン 1856	-	-	90	-	-	-
NO825J	-	-	10	-	-	-
ハイミラン 1605	-	-	-	20	-	50
ハイミラン 1706	-	-	-	50	-	-
PANDEX T-7890	-	-	-	-	100	-

ハイトレル 4047：東レデュボン社製「ポリエステル系熱可塑性エラストマー」

NO825J：三井デュボン社製「エチレン/メタクリル酸/メタクリル酸エステル三元系共重合体（ニュークレル）」

サーリン 8120：米国デュボン社製「アイオノマー樹脂」

ハイミラン 1557：三井デュボンポリケミカルズ社製「アイオノマー樹脂」

ハイミラン 1856：三井デュボンポリケミカルズ社製「アイオノマー樹脂」

ハイミラン 1605：三井デュボンポリケミカルズ社製「アイオノマー樹脂」

ハイミラン 1706：三井デュボンポリケミカルズ社製「アイオノマー樹脂」

PANDEX T-7890：大日本インキ化学工業社製「熱可塑性ポリウレタンエラストマー」

なお、樹脂配合A～Fには適量の二酸化チタン等を配合した。

【0042】

【表3】



種類	直径 (mm)	深さ (mm)	V <sub>0</sub>	数	V <sub>a</sub> (%)
①	4.100	0.195	0.440	32	0.89
	4.200	0.195	0.440	40	
	4.000	0.195	0.440	184	
	3.900	0.195	0.440	16	
	3.400	0.195	0.440	104	
	3.350	0.195	0.440	16	
②	4.100	0.210	0.450	32	0.86
	4.200	0.180	0.450	40	
	4.000	0.165	0.450	184	
	3.900	0.200	0.450	16	
	3.400	0.155	0.450	104	
	3.350	0.180	0.450	16	
③	3.850	0.160	0.500	288	0.80
	3.250	0.150	0.500	72	
	2.500	0.140	0.500	42	
④	3.850	0.175	0.525	288	0.93
	3.250	0.170	0.530	72	
	2.500	0.170	0.530	42	
⑤	4.000	0.160	0.480	114	0.77
	4.000	0.180	0.480	42	
	3.650	0.140	0.480	180	
	3.600	0.140	0.480	24	
	2.550	0.100	0.480	60	
⑥	3.900	0.150	0.470	240	0.66
	3.200	0.150	0.470	120	
⑦	3.850	0.170	0.465	340	1.04
	3.600	0.170	0.465	140	
⑧	3.850	0.185	0.460	340	1.12
	3.600	0.185	0.460	140	

【0043】

【表4】

		実施例				
		I	2	3	4	5
コ ア	配合	I	II	III	IV	III
	硬度 (mm)	3.0	3.0	4.5	2.8	4.5
内 層 カバー	材料	A	C	D	A	B
	ショアD硬度	40	49	55	40	58
	厚み (mm)	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
外 層 カバー	材料	B	D	B	E	F
	ショアD硬度	58	55	58	42	60
	厚み (mm)	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
ディンプル種類		①	②	③	④	⑤
内層ショアD×外層ショアD		2320	2695	3190	1680	3480
V <sub>n</sub> (%)		0.89	0.86	0.80	0.93	0.77
# W1 HS = 48	スピン (rpm)	2530	2540	2450	2680	2250
	キャリー (m)	225	229	228	228	227
	トータル (m)	255	257	258	257	258
弾道形態		せり上がり 気味 伸びあり やや低弾道	せり上がり パラクボー ルに類似	棒球気味 伸びあり 中弾道	せり上がり パラクボー ルに類似	棒球気味 伸びあり 中弾道

【0044】

【表5】

		比較例		
		1	2	3
コ ア	配合	I	III	IV
	硬度 (mm)	3.0	4.5	2.8
内 層 カバー	材料	A	D	A
	ショアD硬度	40	55	40
	厚み (mm)	1.5	1.5	1.5
外 層 カバー	材料	B	B	E
	ショアD硬度	58	58	42
	厚み (mm)	1.5	1.5	1.5
ディンプル種類		⑥	⑦	⑧
内層ショアD×外層ショアD		2320	3190	1680
$V_R$ (%)		0.73	1.04	1.12
# W1 HS = 48	スピン (rpm)	2530	2450	2680
	キャリー (m)	220	218	217
	トータル (m)	247	243	245
弾道形態		棒球気味 高い	棒球気味 低い ドロップ	棒球気味 低い ドロップ気味

【0045】実施例の結果から明らかなように、本発明のマルチピースソリッドゴルフボールは、良好な弾道を示す上、スピン、キャリー、及びトータル飛距離の全てに優れるものであった。

【0046】これに対して、内外層カバーのショアD硬度との積に対する $V_R$ が規定範囲より小さい比較例1のマルチピースソリッドゴルフボールは、飛距離性能が劣り、 $V_R$ が規定範囲より大きい比較例2及び比較例3のマルチピースソリッドゴルフボールは、飛距離性能が劣る上、弾道がドロップ気味になった。

【図面の簡単な説明】

【図1】ディンプルの $V_0$ 値の計算方法を説明する説明図(断面図)である。

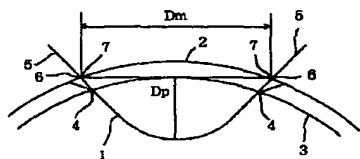
【図2】同斜視図である。

【図3】同断面図である。

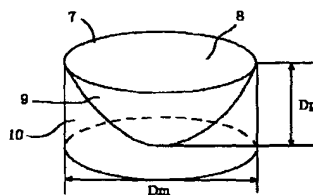
【符号の説明】

- 1 ディンプル
- 2 仮想球面
- 3 球面
- 4 交点
- 5 接線
- 6 交点
- 7 ディンプル縁部
- 8 平面
- 9 ディンプル空間
- 10 円柱

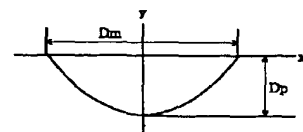
【図1】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

(72)発明者 川田 明  
埼玉県秩父市大野原20番地 ブリヂストン  
スポーツ株式会社内